

A11

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-284874

(43)Date of publication of application : 31.10.1997

(51)Int.Cl.

H04Q 11/04

H04L 7/00

H04L 25/02

(21)Application number : 08-095134

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP <NTT>

(22)Date of filing : 17.04.1996

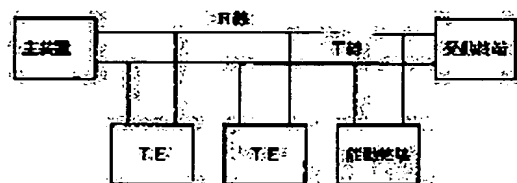
(72)Inventor : YAMAGAMI NAOTO
NUNOKAWA RYOZO

(54) ACTIVE TERMINATION CHANGEOVER METHOD AND DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the entire system from being in a communication disable state and a T line from being out of synchronism when an active termination is out of order due to a fault or the like by switching a terminal equipment(TE) with an active termination function connecting to a remotest end on a passive bus wiring so as to make active termination automatically in the case of occurrence of out of synchronism in an incoming bus transmission line (T line).

SOLUTION: In the active termination switching method in a digital transmission system where a digital signal is sent on a passive bus wiring having an outgoing transmission line and a T line, a master set is provided to one end on the passive bus wiring and a passive termination is provided to the other end and a TE is connected on the passive bus wiring between the master set and the passive termination. When out of synchronism takes place in the T line, the TE connecting to the remotest end recognizes it automatically and only the TE is switched to cause active termination. In the case that the TE causing active termination is out of order, the active termination is automatically switched to other TE.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 9 - 2 8 4 8 7 4

(43) 公開日 平成 9 年 (1997) 10 月 31 日

| (51) Int. Cl. ⁶ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|----------------------------|------|--------|------------|--------|
| H04Q 11/04 | 304 | | H04Q 11/04 | 304 K |
| H04L 7/00 | | | H04L 7/00 | Z |
| 25/02 | | | 25/02 | F |

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平 8 - 9 5 1 3 4

(22) 出願日 平成 8 年 (1996) 4 月 17 日

(71) 出願人 0 0 0 0 0 4 2 2 6

日本電信電話株式会社

東京都新宿区西新宿三丁目 19 番 2 号

(72) 発明者 山上 直人

東京都新宿区西新宿三丁目 19 番 2 号 日

本電信電話株式会社内

(72) 発明者 布川 亮造

東京都新宿区西新宿三丁目 19 番 2 号 日

本電信電話株式会社内

(74) 代理人 弁理士 伊東 忠彦

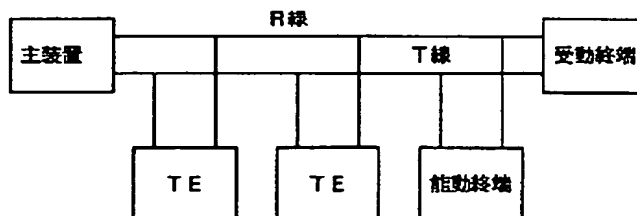
(54) 【発明の名称】 能動終端切替方法及び装置

(57) 【要約】

【課題】 従来のバス配線における能動終端を用いたデジタル伝送方法では、能動終端はバス配線の終端 1 か所に 1 台固定接続されるため、能動終端が故障等により使用不可となる場合、上り方向の同期が外れ、系全体が通信不可となり、当該能動終端を交換する必要が生じる。

【解決手段】 本発明は、受動バス配線上の任意の位置に能動終端機能付き端末を接続可能とし、受動バス配線上の最遠端に接続された T E を自動認識し、当該 T E のみが自動的に能動終端に切り替える。また、能動終端となっている T E が使用不可となった場合に、自動的に他の T E に能動終端を切り替える。

本発明の第 1 の原理を説明するための図



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 デジタル信号を下り伝送路（以下、R線と記す）及び上り伝送路（以下、T線と記す）を有する受動バス配線上で伝送するデジタル伝送方式における能動終端切替方法において、

前記 T 線が同期外れるとき、受動バス配線上の最遠端に接続された能動終端機能付き端末（以下、TE と記す）が自動的に能動終端になるように切り替えることを特徴とする能動終端切替方法。

【請求項 2】 前記 TE 側において、

前記 R 線から該 R 線のフレーム同期ビット（以下、F ビットと記す）を受信し、

前記 R 線の同期確立後、前記 R 線の F ビットの受信タイミングを蓄積し、

前記 R 線の T 線フレーム同期確認ビット（以下、TF と記す）、情報チャンネル（以下、B チャンネルと記す）通信中及び非通信中を示す B チャンネル通信確認ビット（以下、BC と記す）、前記 B チャンネル信号及び制御チャンネル（以下、D チャンネルと記す）信号を受信し、

前記 T 線が同期外れるとき、前記 BC により前記 B チャンネルの非通信中を確認後、前記 F ビットの受信タイミングを基準にして前記 T 線へ自 F ビットを送信し、

前記 T 線から他 TE の F ビット（以下、他 F ビットと記す）を受信しなければ、前記 T 線へ前記自 F ビット送信を継続し、

前記 T 線から前記他 F ビットを受信すれば、前記他 F ビットの位相と前記自 F ビットの位相を比較し、

前記他 F ビットの位相が前記自 F ビットの位相よりも後にあれば、前記 T 線への前記自 F ビット送信を停止し、前記他 F ビットの位相が前記自 F ビットの位相よりも後になれば、前記 T 線への前記自 F ビット送信を継続し、

前記 T 線の同期確立後、前記 T 線へ前記自 F ビットを送信していない TE は、前記 T 線の F ビット受信タイミングを蓄積し、

前記 T 線へ前記自 F ビット送信を継続している TE（以下、能動終端と記す）は、前記 R 線の F ビット受信タイミングにより自 F ビットを送信していない TE は、前記 R 線の F ビット受信タイミング及び前記 T 線の F ビット受信タイミングにより前記 T 線への前記 B チャンネル信号及び前記 D チャンネル信号の T 線送信タイミングを生成、及び蓄積し、

前記 T 線送信タイミングを基準に、前記 T 線に前記 B チャンネル信号及び D チャンネル信号を送信する請求項 1 記載の能動終端切替方法。

【請求項 3】 デジタル信号を R 線及び T 線を有する受動バス配線上で伝送するデジタル伝送方式における能動終端切替方法において、

前記 T 線が同期確立時に、前記受動バス配線上に新たに接続した TE が最遠端のとき、能動終端を該新たに接続

した TE に自動的に切り替えることを特徴とする能動終端切替方法。

【請求項 4】 前記 TE 側において、前記 R 線から F ビットを受信し、

前記 R 線の同期確立後、前記 R 線の F ビット受信タイミングを蓄積し、

前記 R 線の TF、BC、B チャンネル信号及び D チャンネル信号を受信し、

前記 T 線が同期確立のとき、前記 T 線から他 F ビットを受信し、

前記他 F ビットの位相と前記 T 線へ送信する前記自 F ビットの位相を比較し、

前記他 F ビットの位相が前記 T 線へ送信する前記自 F ビットの位相よりも後にあれば、前記 R 線の前記 F ビット受信タイミング及び前記 T 線の F ビット受信タイミングより前記 T 線への B チャンネル信号及び D チャンネル信号の T 線送信タイミングを生成及び蓄積し、処理を終了し、

前記他 F ビットの位相が、前記自 F ビットの位相よりも後になれば、前記 BC により前記 B チャンネルの非通信中を確認後、前記 R 線の F ビット受信タイミングを基準に、前記 T 線へ自 F ビットを送信し、強制的に前記 T 線の同期外れを発生させ、

前記受動バス配線上に接続された各 TE は、前記 TF により前記 T 線の同期外れ確認および前記 BC により前記 BC により前記 B チャンネルの非通信中を確認し、

前記各 TE は、前記 R 線の F ビット受信タイミングを基準に前記 T 線へ F ビットを送信し、

前記各 TE は、前記 T 線から他 F ビットを受信し、

前記各 TE は、他 F ビットの位相と自 F ビットの位相を比較し、

前記他 F ビットの位相が前記自 F ビットの位相よりも後にあれば、前記 T 線への前記自 F ビット送信を停止し、前記他 F ビットの位相が前記自 F ビットの位相よりも後になれば、前記 T 線への前記自 F ビット送信を継続し、能動終端となり、

前記 TF により前記 T 線の同期確立を検出後、前記 T 線へ前記自 F ビットを送信していない TE は、T 線の F ビット受信タイミングを蓄積し、

能動終端となった TE は、前記 R 線の F ビット受信タイミングにより、能動終端でない TE は、前記 R 線の F ビット受信タイミング及び前記 T 線の F ビット受信タイミングにより前記 T 線への B チャンネル信号及び D チャンネル信号の T 線送信タイミングを生成及び蓄積し、

前記 T 線送信タイミングを基準に前記 T 線に B チャンネル信号及び D チャンネル信号を送信する請求項 3 記載の能動終端切替方法。

【請求項 5】 デジタル信号を R 線及び T 線を有する受動バス配線上で伝送するデジタル伝送方式における能動終端切替装置において、

前記受動バス配線上の一端に主装置（以下、ME と記

10

20

30

40

50

す)、他端に受動終端、前記 M E と前記受動終端間の受動バス配線上に能動終端機能付き端末(以下、T E と記す)を接続し、

前記受動バス配線上の最遠端に接続された T E が能動終端になる切替手段を有することを特徴とする能動終端切替装置。

【請求項 6】 前記切替手段は、

前記 M E が、

前記 R 線の F ビット、前記 T 線のフレーム同期確立(以下、フレーム同期確立を単に同期確立と記す)及び前記 T 線のフレーム同期外れ(以下、フレーム同期外れを単に同期外れと記す)を示す T F、B チャンネル通信中及び非通信中を示す B C、B チャンネル信号及び D チャンネル信号を送信する M - 送信手段と、

前記 R 線への F ビット送信開始後、前記 R 線の F ビット送信タイミングを蓄積する M - 送信タイミング蓄積手段と、

前記 T 線の F ビットを受信する M - 第 1 の受信手段と、
前記 T 線の同期確立後、前記 T 線の B チャンネル信号及び D チャンネル信号の T 線受信タイミングを生成及び蓄積する M - 生成蓄積手段と、

前記 T 線受信タイミングを基準に前記 T 線の B チャンネル信号及び D チャンネル信号を受信する M - 第 2 の受信手段とを有し、

前記 T E が、

前記 R 線の F ビットを受信する T - 第 1 の受信手段と、
前記 R 線の F ビット受信タイミングを蓄積する T - R 線タイミング蓄積手段と、

前記 R 線の T F、B C、B チャンネル信号及び D チャンネル信号を受信する T - 第 2 の受信手段と、

前記 F ビット受信タイミングを基準に前記 T 線へ自 F ビットを送信する T - 第 1 の送信手段と、

前記 T 線から他 F ビットを受信する T - 第 3 の受信手段と、

前記他 F ビットの位相と前記自 F ビットの位相を比較する T - 比較手段と、

前記 T 線の F ビット受信タイミングを蓄積する T - T 線タイミング蓄積手段と、

前記 T 線へ自 F ビット送信している T E は、前記 T - R 線タイミング蓄積手段の前記 R 線の F ビット受信タイミングにより、自 F ビットを送信していない T E には、前記 T - R 線タイミング蓄積手段の前記 R 線の F ビット受信タイミング及び前記 T - T 線タイミング蓄積手段の前記 T 線の F ビット受信タイミングにより、前記 T 線への B チャンネル信号及び D チャンネル信号の T 線送信タイミングを生成及び蓄積する T - 生成蓄積手段と、

前記第 1 の送信手段の前記 T 線送信タイミングを基準に前記 T 線に B チャンネル信号及び D チャンネル信号を送信する T - 第 2 の送信手段とを有する請求項 5 記載の能動終端切替装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【産業上の利用分野】本発明は、能動終端切替方法及び装置に係り、特に、ディジタル信号を下りバス伝送路(R 線)及び上りバス伝送路(T 線)を有する受動バス配線上で伝送するディジタル伝送方式における能動終端切替方法及び装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】従来、バス配線における能動終端を用いたディジタル伝送方式では、能動終端はバス配線の終端 1 か所に 1 台固定接続される。図 1 0 は、従来のバス配線を示す。同図に示すように、下りバス伝送路(R 線)と上りバス伝送路(T 線)からなるディジタル伝送路の 1 端に主装置(M E) 1 が接続され、他端に能動終端 1 0 が 1 つ接続される構成である。

【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の従来のバス配線における能動終端を用いたディジタル伝送方法では、能動終端はバス配線の終端 1 か所に 1 台固定接続されるため、能動終端が故障等により使用不可となる場合、上り方向の同期が外れ、系全体が通信不可となり、当該能動終端を交換する必要があるが生じる。

【 0 0 0 4 】本発明は、上記の点に鑑みなされたもので、受動バス配線上の任意の位置に能動終端機能付き端末(以下、T E と記す)を接続可能とし、受動バス配線上の最遠端に接続された T E を自動認識し、当該 T E のみが自動的に能動終端となることが可能な能動終端切替方法及び装置を提供することを目的とする。

【 0 0 0 5 】本発明の更なる目的は、能動終端となっている T E が使用不可となった場合に、自動的に他の T E に能動終端が切り替わることが可能な能動終端切替方法及び装置を提供することを目的とする。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】図 1 は、本発明の第 1 の原理を説明するための図である。第 1 の発明は、ディジタル信号を下り伝送路(以下、R 線と記す)及び上り伝送路(以下、T 線と記す)を有する受動バス配線上で伝送するディジタル伝送方式における能動終端切替方法において、T 線が同期外れのとき、受動バス配線上の最遠端に接続された能動終端機能付き端末(以下、T E と記す)が自動的に能動終端になるように切り替える。

【 0 0 0 7 】また、第 2 の発明は、T E 側において、R 線から該 R 線のフレーム同期ビット(以下、F ビットと記す)を受信し、R 線の同期確立後、R 線の F ビットの受信タイミングを蓄積し、R 線の T 線フレーム同期確認ビット(以下、T F と記す)、情報チャンネル(以下、B チャンネルと記す)通信中及び非通信中を示す B チャンネル通信確認ビット(以下、B C と記す)、B チャンネル信号及び制御チャンネル(以下、D チャンネルと記す)信号を受信し、T 線が同期外れのとき、B C により B チャンネルの

非通信中を確認後、Fビットの受信タイミングを基準にしてT線へ自Fビットを送信し、T線から他TEのFビット（以下、他Fビットと記す）を受信しなければ、T線へ自Fビット送信を継続し、T線から他Fビットを受信すれば、他Fビットの位相と自Fビットの位相を比較し、他Fビットの位相が自Fビットの位相よりも後にあれば、T線への自Fビット送信を停止し、他Fビットの位相が自Fビットの位相よりも後になれば、T線への自Fビット送信を継続し、T線の同期確立後、T線へ自Fビットを送信していないTEは、T線のFビット受信タイミングを蓄積し、T線へ自Fビット送信を継続して

【0008】図2は、本発明の第2の原理を説明するための図である。第3の発明は、デジタル信号をR線及びT線を有する受動バス配線上で伝送するデジタル伝送方式における能動終端切替方法において、T線が同期確立時に、受動バス配線上に新たに接続したTEが最遠端のとき、能動終端を該新たに接続したTEに自動的に切り替える。

【0009】第4の発明は、TE側において、R線からFビットを受信し、R線の同期確立後、R線のFビット受信タイミングを蓄積し、R線のTF、BC、Bチャンネル信号及びDチャンネル信号を受信し、T線が同期確立のとき、T線から他Fビットを受信し、他Fビットの位相とT線へ送信する自Fビットの位相を比較し、他Fビットの位相がT線へ送信する自Fビットの位相よりも後にあれば、R線のFビット受信タイミング及びT線のFビット受信タイミングよりT線へのBチャンネル信号及びDチャンネル信号のT線送信タイミングを生成及び蓄積し、処理を終了し、他Fビットの位相が、自Fビットの位相よりも後になれば、BCによりBチャンネルの非通信中を確認後、R線のFビット受信タイミングを基準に、T線へ自Fビットを送信し、強制的にT線の同期外れを発生させ、受動バス配線上に接続された各TEは、TFによりT線の同期外れ確認およびBCによりBチャンネルの非通信中を確認し、各TEは、R線のFビット受信タイミングを基準にT線へFビットを送信し、各TEは、T線から他Fビットを受信し、各TEは、他Fビットの位相と自Fビットの位相を比較し、他Fビットの位相が自Fビットの位相よりも後にあれば、T線への自Fビット送信を停止し、他Fビットの位相が自Fビットの位相よりも後になれば、T線への自Fビット送信を継続し、能動終端となり、TFによりT線の同期確立を検出後、T線へ自Fビットを送信していないTEは、T線

のFビット受信タイミングを蓄積し、能動終端となったTEは、R線のFビット受信タイミングにより、能動終端でないTEは、R線のFビット受信タイミング及びT線のFビット受信タイミングによりT線へのBチャンネル信号及びDチャンネル信号のT線送信タイミングを生成及び蓄積し、T線送信タイミングを基準にT線にBチャンネル信号及びDチャンネル信号を送信する。

【0010】図3は、本発明の原理構成図である。第5の発明は、デジタル信号をR線及びT線を有する受動バス配線200上で伝送するデジタル伝送方式における能動終端切替装置において、受動バス配線200上の一端に主装置（以下、MEと記す）300、他端に受動終端400、ME300と受動終端間400の受動バス配線300上に能動終端機能付き端末（以下、TEと記す）500を接続し、受動バス配線200上の最遠端に接続されたTE500cが能動終端になる切替手段100を有する。第6の発明において、切替手段100は、ME300において、R線のFビット、T線のフレーム同期確立（以下、フレーム同期確立を単に同期確立と記す）及びT線のフレーム同期外れ（以下、フレーム同期外れを単に同期外れと記す）を示すTF、Bチャンネル通信中及び非通信中を示すBC、Bチャンネル信号及びDチャンネル信号を送信するM-送信手段と、R線へのFビット送信開始後、R線のFビット送信タイミングを蓄積するM-送信タイミング蓄積手段と、T線のFビットを受信するM-第1の受信手段と、T線の同期確立後、T線のBチャンネル信号及びDチャンネル信号のT線受信タイミングを生成及び蓄積するM-生成蓄積手段と、T線受信タイミングを基準にT線のBチャンネル信号及びDチャンネル信号を受信するM-第2の受信手段とを有し、TE500において、R線のFビットを受信するT-第1の受信手段と、R線のFビット受信タイミングを蓄積するT-R線タイミング蓄積手段と、R線のTF、BC、Bチャンネル信号及びDチャンネル信号を受信するT-第2の受信手段と、Fビット受信タイミングを基準にT線へ自Fビットを送信するT-第1の送信手段と、T線から他Fビットを受信するT-第3の受信手段と、他Fビットの位相と自Fビットの位相を比較するT-比較手段と、T線のFビット受信タイミングを蓄積するT-T線タイミング蓄積手段と、T線へ自Fビット送信しているTEは、T-R線タイミング蓄積手段のR線のFビット受信タイミングにより、自Fビットを送信していないTEには、T-R線タイミング蓄積手段のR線のFビット受信タイミング及びT-T線タイミング蓄積手段のT線のFビット受信タイミングにより、T線へのBチャンネル信号及びDチャンネル信号のT線送信タイミングを生成及び蓄積するT-生成蓄積手段と、第1の送信手段のT線送信タイミングを基準にT線にBチャンネル信号及びDチャンネル信号を送信するT-第2の送信手段とを有する。

【0011】上記のように、本発明では、デジタル信

号をR線とT線を有する受動バス配線上で伝送するディジタル伝送方式において、(1)TE側において、R線からFビットを受信し、(2)R線の同期確立後、R線のFビット受信タイミングを蓄積し、R線のTF、BC、Bチャンネル信号及びDチャンネル信号を受信し、(3)T線が同期外れであるとき、BCによりBチャンネルの非通信中を確認した後、Fビット受信タイミングを基準にして、T線に自Fビットを送信し、(4)T線から他Fビットを受信しなければT線へ自Fビット送信を継続する。

【0012】(5)T線から他Fビットを受信すれば、他Fビットの位相と自Fビットの位相を比較し、(6)他Fビットの位相が自Fビットの位相よりも後にあれば、T線への自Fビット送信を停止する。(7)また、他Fビットの位相が自Fビットの位相より後にない場合には、T線への自Fビットの送信を継続する。

【0013】(8)T線の同期確立後、T線へ自Fビットを送信していないTEは、T線のFビット受信タイミングを蓄積する。

(9)また、T線に自Fビットを送信しているTE、つまり、「能動終端」となったTEは、R線のFビット受信タイミングによりT線へのBチャンネル信号及びDチャンネル信号のT線送信タイミングを蓄積する。

【0014】(10)それ以外のTE、つまり、自Fビットを送信していないTEは、R線のFビット受信タイミング及びT線のFビット受信タイミングによりT線へのBチャンネル信号及びDチャンネル信号のT線送信タイミングを生成蓄積し、T線送信タイミングを基準にしてT線にBチャンネル信号を及びDチャンネル信号を送信する。

【0015】これにより、T線に同期外れが生じた場合に、受動バス配線上の最遠端に接続されたTEが自動的に能動終端となる。さらに、本発明によれば、(1)T線の同期確立時に、T線から他Fビットを受信し、他Fビットの位相とT線へ送信する自Fビットの位相を比較する。(2)その結果、他Fビットの位相がT線へ送信する自Fビットの位相よりも後にあれば、R線のFビット受信タイミング及びT線のFビット受信タイミングによりT線へのBチャンネル信号及びDチャンネル信号のT線送信タイミングを生成蓄積し、処理を終了する。(3)一方、他Fビットの位相がT線へ送信する自Fビットの位相よりも後になれば、BCによりBチャンネルの非通信中を確認後、R線のFビット受信タイミングを基準にT線へ自Fビットを送信し、(4)強制的にT線の同期外れを発生させる。

【0016】(5)受動バス配線上に接続された各TEはTFによりT線の同期外れ確認及びBCによりBチャンネルの非通信中を確認し、(6)各TEは、R線のFビット受信タイミングを基準にして、T線へFビットを送信する。

(7)各TEはT線から他Fビットを受信し、他Fビットの位相と自Fビットの位相を比較し、他Fビットの位相が自Fビットの位相より後にあれば、T線への自Fビット送信を停止する。

【0017】(8)他Fビットの位相が自Fビットの位相より後になれば、T線へ自Fビット送信を継続し、能動終端となる。(9)TFによりT線の同期確立を検出後、T線へ自Fビットを送信していないTEは、T線のFビット受信タイミングを蓄積する。

10 【0018】(10)能動終端となったTEは、R線のFビット受信タイミングによりT線へのBチャンネル信号及びDチャンネル信号送信する。

(11)また、能動終端でないTEは、R線のFビット受信タイミング及びT線のFビット受信タイミングによりT線へのBチャンネル信号及びDチャンネル信号を送信する。

20 【0019】これにより、T線が同期確立のとき、受動バス配線上に新たに接続したTEが最遠端のとき能動終端を、新たに接続したTEに自動的に切り替えることができる。

【0020】

【発明の実施の形態】図4は、本発明の能動終端切替システムの機器接続構成図である。同図に示す能動終端切替システムは、主装置(以下、MEと記す)1と、受動終端3間を下りバス伝送路(以下、R線と記す)4及び上りバス伝送路(以下、T線と記す)5を有する受動バス配線で接続され、受動バス配線上に能動終端機能付き端末(以下、TEと記す)2を接続する構成である。

30 【0021】図5は、本発明の主装置の構成を示す。各構成を説明する前に、以下に使用される略称を説明する。

ME：主装置

R線：下りバス伝送路

T線：上りバス伝送路

TE：能動終端機能付き端末

Fビット：フレーム同期ビット

同期確立：フレーム同期確立

同期外れ：フレーム同期外れ

TF：T線フレーム同期確認ビット

40 Bチャンネル：情報チャンネル

BC：Bチャンネル通信確認ビット

Dチャンネル：制御チャンネル

他Fビット：他TEのFビット

ME1には、R線4のFビットを送信するR線Fビット送信部112、T線5の同期確立及び、同期外れを示すTFを送信するT線フレーム同期確認ビット送信部113、Bチャンネル通信中及び非通信中を示すBCを送信するBチャンネル通信確認ビット送信部114、Bチャンネル信号を送信するBチャンネル送信部115、Dチャンネル信号を送信するDチャンネル送信部116、R線4の送信信号

を組み立てる R 線フレーム組立部 1 1 1、R 線 4 へ信号を送信する R 線信号送信部 1 1 0、R 線 4 の F ビット送信開始後、R 線 4 への F ビット送信タイミングを蓄積する R 線 F ビット送信タイミング蓄積部 1 1 7、T 線 5 の信号を受信する T 線信号受信部 1 2 0、T 線 5 の F ビットを受信する T 線 F ビット受信部 1 2 1、T 線 5 の同期確立後、T 線 5 の B チャネル信号及び D チャネル信号の T 線受信タイミングを生成する受信タイミング生成部 1 2 4、T 線受信タイミングを蓄積する受信タイミング蓄積部 1 2 5、T 線受信タイミングを記述に T 線 5 の B チャネル信号を受信する B チャネル受信部 1 2 2、T 線受信タイミングを基準に T 線 5 の D チャネル信号を受信する D チャネル受信部 1 2 3、送受信信号の制御を行う制御部 1 0 1 から構成される。

【0022】図 6 は、本発明の能動終端機能付き端末 (TE) の構成を示す。TE 2 は、R 線 4 の信号を受信する R 線信号受信部 2 1 0、R 線 4 の F ビットを受信する R 線 F ビット受信部 2 1 1、R 線 4 の F ビット受信タイミングを蓄積する R 線 F ビット受信タイミング蓄積部 2 1 6、R 線 4 の TF を受信する T 線フレーム同期確認ビット受信部 2 1 2、R 線 4 の BC を受信する B チャネル通信確認ビット受信部 2 1 3、R 線 4 の B チャネル信号を受信する B チャネル受信部 2 1 4、R 線 4 の D チャネル信号を受信する D チャネル受信部 2 1 5、T 線 5 の信号を受信する T 線信号受信部 2 3 0、T 線 5 の他 F ビットを受信する T 線ビット受信部 2 1 3、T 線 5 の他 F ビットの受信タイミングを蓄積する T 線 F ビット受信タイミング蓄積部 2 3 2、T 線 5 への自 F ビットの位相と T 線 5 からの他 F ビットの位相を比較する T 線 F ビット位相比較部 2 3 3、能動終端となった TE では、R 線 4 の F ビット受信タイミング、能動終端でない TE では、R 線 F ビット受信タイミング及び T 線 5 の F ビット受信タイミングにより T 線 5 への B チャネル信号及び D チャネル信号の T 線送信タイミングを生成する送信タイミング生成部 2 3 4、送信タイミングを蓄積する送信タイミング蓄積部 2 2 5、T 線 5 へ自 F ビットを送信する T 線 F ビット送信部 2 2 2、送信タイミングを基準に T 線 5 へ B チャネル信号を送信する B チャネル送信部 2 2 3、送信タイミングを基準に T 線 5 へ D チャネルを送信する D チャネル送信部 2 2 4、T 線 5 の送信信号を組み立てる T 線フレーム組立部 2 2 1、T 線 5 へ信号を送信する T 線信号送信部 2 2 0、送受信信号の制御を行う制御部 2 0 1 から構成される。

【0023】

【実施例】以下に、本発明の実施例を図面と共に説明する。

【第 1 の実施例】最初に第 1 の実施例として、図 3 に示すように、デジタル信号を R 線 4 及び T 線 5 を有する受動バス配線上で伝送し、T 線 5 が同期外れのときに、受動バス配線上の最遠端に接続された TE 2、が自動的

に能動終端になる動作について説明する。

【0024】図 7 は、本発明の第 1 の実施例の主装置 (ME) の動作を説明するためのフローチャートである。

ステップ 1 0) ME 1 が起動されると、R 線 F ビット送信部 1 1 2 より R 線 4 へ F ビットの送信を開始する。

【0025】ステップ 1 0 0) T 線 5 が同期外れの状態となる。

ステップ 1 0 1) T 線 5 の同期外れ時において、R 線 F ビット送信タイミングを R 線 F ビット送信タイミング蓄積部 1 1 7 に蓄積する。

ステップ 1 0 2) T 線フレーム同期確認ビット送信部 1 1 3 は、T 線 5 の同期確立の状態となるまで T 線 5 が同期外れを示す TF (TF = 0) を R 線 4 へ送信する。

【0026】ステップ 2 0 0) T 線 5 が同期確立の状態となる。

ステップ 2 0 1) T 線 5 が同期確立の状態となると、受信タイミング生成部 1 2 4 は、T 線受信タイミングを生成し、受信タイミング蓄積部 1 2 5 に蓄積する。

【0027】ステップ 2 0 2) T フレーム同期確認ビット送信部 1 1 3 は、T 線 5 の同期確立を示す TF (TF = 1) を送信する。なお、上記のステップ 2 0 0 において、T 線 5 の同期確立には、F ビットの保護段数を設け、連続 n フレームの同期がとれた場合を同期確立とする。

【0028】図 8 は、本発明の第 1 の実施例の TE の動作を説明するためのフローチャートである。

ステップ 3 0 0) TE が起動され、R 線 4 が同期外れの状態となる。

ステップ 3 0 1) R 線 F ビット受信部 2 1 1 が、R 線 4 の F ビットを受信する。

【0029】ステップ 4 0 0) R 線 4 が同期確立の状態となる。なお、同期確立には、F ビットの保護段数を設け、連続 n フレームの同期がとれた場合を同期確立とする。

ステップ 4 0 1) R 線 F ビット受信タイミング蓄積部 2 1 6 は、R 線 F ビット受信タイミングを蓄積する。

【0030】ステップ 4 0 2) R 線 F ビット受信部 2 1 1 は、R 線 4 から TF を受信する。

ステップ 4 0 3) T 線 5 が同期外れ (TF = 0) となる。

ステップ 4 0 4) T 線 5 が同期外れするとき、B チャネル通信確認ビット受信部 2 1 3 は、R 線 4 から BC を受信する。

【0031】ステップ 4 0 5) B チャネル非通信中 (BC = 0) を確認する。

ステップ 4 0 6) T 線 F ビット送信部 2 2 2 は、T 線 5 へ F ビットを送信する。

ステップ 4 0 7) T 線ビット受信部 2 3 1 は、T 線 5 から他 F ビットの受信を監視する。他 F ビットを受信し

ない場合、即ち、T線5へFビットを送信しているTEが1台のときは、ステップ408に移行する。なお、T線5の他Fビット受信監視には、連続nフレームの保護段数を設ける。

【0032】ステップ420) T線Fビット受信部231が他Fビットを受信し、T線Fビット位相比較部233により、自Fビットの位相が他Fビットの位相よりも後ろにあると判定されたとき、即ち、自TEよりも遠隔に接続されたTEがあるときは、ステップ421に移行し、他Fビットの位相が自Fビットの位相よりも後ろ

にない時はステップ408に移行する。

【0033】ステップ421) T線Fビット送信部222は、T線5へのFビット送信を停止する。

ステップ408) T線フレーム同期確認ビット受信部212は、R線4からBCを受信する。

【0034】ステップ409) T線5の同期確立(TF=1)を確認する。なお、T線5が同期確立するまで、上記のステップ407、ステップ420、及びステップ421の処理を繰り返す。

ステップ410) T線5の同期確立確認後、T線Fビ

ット受信部231は、T線5の他Fビットを受信する。

【0035】ステップ411) T線5の他Fビットを受信したTEのT線Fビット受信タイミング蓄積部232は、T線Fビット受信タイミングを蓄積する。

ステップ412) 全TEは、T線送信タイミングを送信タイミング生成部234において生成し、T線Fビットタイミング蓄積部232で蓄積し、処理を終了する。

【0036】図9は、本発明の第1の実施例の能動終端機能付き端末(TE)のT線Fビット受信部の動作を説明するための図である。同図(A)は、自TEからT線5へ送信される自Fビットを示し、同図(B)は、自TEよりも遠隔に接続された他TEからT線5へ送信される他Fビットを示す。

【0037】自TEからT線5へ送信される自Fビット(A)は、R線4のFビットを基準としている。従って、自TEよりも遠隔に接続された他TEからT線5へ送信される他Fビット(B)も、自TEと同様にR線4のFビットを基準としているため、他TEが受信するT線5を下り方向に伝搬してきた自Fビット(A)の位相と、他TEが送信する他Fビット(B)の位相は、同じである。しかし、自TEが受信するT線5を上り方向に伝搬してきた他Fビット(B)の位相は、自TEが送信する自Fビット(A)の位相よりも、tdの遅延時間分後ろになる。従って、他Fビットを受信監視することにより、自TEよりも遠隔に接続された他TEの判別が可能である。

【0038】従って、本実施例によれば、T線5が同期外れのときに、受動バス配線上の最遠端に接続されたTEが自動的に能動終端になることが可能である。

【第2の実施例】次に、本発明の第2の実施例として、

図3におけるT線5が同期確立のとき、受動バス配線上に新たに接続したTE2、が最遠端のとき能動終端をTE2、に自動的に切り替える動作について図8を用いて説明する。

【0039】ステップ300) 受動バス配線上に新たにTE2、を接続し、起動するとR線4が同期外れの状態となる。

ステップ401) R線Fビット受信タイミング蓄積部216は、R線Fビット受信タイミングを蓄積する。

【0040】ステップ402) Bチャンネル通信確認ビット受信部212は、R線4からBCを受信する。

ステップ403) T線5が同期確立(TF=1)となる。

ステップ430) このとき、T線Fビット受信部231は、T線5から他Fビットを受信する。

【0041】ステップ431) T線Fビット位相比較部233において他Fビットの位相が自Fビットの位相よりも後ろにあると判定されたとき、即ち、自TEよりも遠端に接続された能動終端があるかを判定する。判定の結果、自TEよりも遠端に接続された能動終端がないとき、T線Fビット位相比較部233は、他Fビットの位相と自Fビットの位相を比較して、他Fビットの位相が自Fビットの位相よりも後ろにないとき、即ち、自TEが能動終端よりも遠端に接続された場合には、ステップ404に移行する。

【0042】ステップ432) 自TEよりも遠端に接続された能動終端があるとき、送信タイミング蓄積部225は、T線送信タイミングを生成蓄積し、処理を終了する。

ステップ404) Bチャンネル通信確認ビット受信部213は、R線4からBCを受信する。

【0043】ステップ405) 受信したBCによりBチャンネル非通信中(BC=0)を確認する。

ステップ406) T線ビット送信部222は、T線5へFビットを送信する。

【0044】ステップ502) 新たに接続され、起動されたTE2、のT線Fビット送信部222からT線5に送信されるFビットと能動終端からT線5に送信されるFビットよりT線5の同期外れとなり、既に接続された能動終端を含むTEのT線フレーム同期確認ビット受信部212は、R線4からTFを受信する。

【0045】ステップ503) T線5の同期確立(TF=1)である場合には、ステップ404に移行し、そうでない場合には、ステップ502に移行する。

ステップ407) 受動バス配線上に接続された全TEのT線Fビット受信部231は、T線5から他Fビットを受信監視する。

【0046】ステップ409) T線フレーム同期確認ビット受信部212は、T線5の同期確立(TF=1)を確認する。同期確立を確認するまで、ステップ40

10

20

30

40

50

7、ステップ420、ステップ421の処理を繰り返す。
ステップ410) T線フレーム同期確認ビット受信部
212は、T線5の同期確立確認後、T線5の他Fビ
ットを受信したかを判定する。受信した場合にはステップ
411に移行し、受信しない場合には、ステップ412
に移行する。

【0047】ステップ411) TEのT線Fビット受
信タイミング蓄積部232は、は、T線Fビット受信タ
イミングを蓄積する。

ステップ412) 全TEの送信タイミング生成部2
34は、T線送信タイミングを生成し、送信タイミング
蓄積部225は、生成されたT線送信タイミングを蓄積
し、処理を終了する。

【0048】従って、本実施例によれば、T線5の同期
確立のとき、受動バス配線上に新たに接続したTEが最
遠端のときに能動終端を、新たに接続したTEに自動的
に切り替えることが可能である。なお、本発明は、上記
の実施例に限定されることなく、特許請求の範囲内で種
々変更・応用が可能である。

【0049】

【発明の効果】上述のように、本発明の能動終端切替方
法及び装置によれば、ディジタル信号をR線及びT線を
有する受動バス配線上で伝送するディジタル伝送方式に
おいて、受動バス配線の一端に主装置(ME)、他端に
受動終端、MEと受動終端間の受動バス配線上にTEを
接続し、T線の同期が外れのとき、受動バス配線上の最
遠端に接続されたTEが自動的に能動終端になる。

【0050】また、T線が同期確立のとき、新たに接続
されたTEが最遠端のとき、能動終端を新たに接続した
当該TEに自動的に切り替えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の原理を説明するための図であ
る。

【図2】本発明の第2の原理を説明するための図であ
る。

【図3】本発明の原理構成図である。

【図4】本発明の能動終端切替システムの機器接続構成
図である。

【図5】本発明の主装置の構成図である。

【図6】本発明の能動終端機能付き端末(TE)の構成
図である。

【図7】本発明の第1の実施例の主装置の動作を説明す
るためのフローチャートである。

【図8】本発明の実施例の能動終端機能付き端末(T
E)の動作を説明するためのフローチャートである。

【図9】本発明の第1の実施例の能動終端機能付き端末
(TE)のT線Fビット受信部の動作を説明するための
図である。

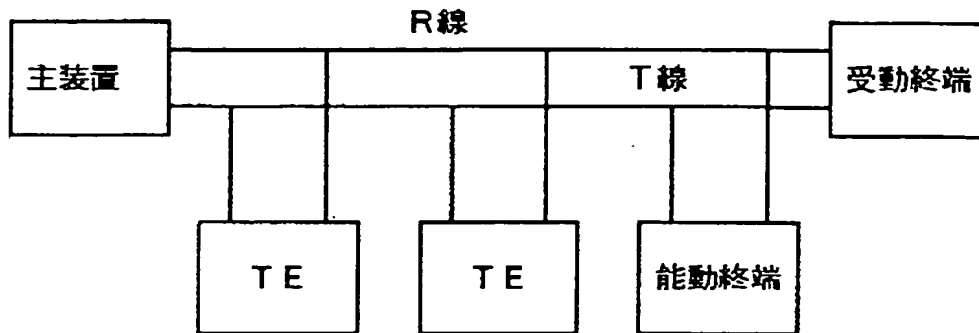
【図10】従来のバス配線を示す図である。

【符号の説明】

- 1 主装置
- 2 能動終端機能付き端末(TE)
- 3 受動終端
- 4 下りバス伝送路(R線)
- 5 上りバス伝送路(T線)
- 101 制御部
- 111 R線フレーム組立部
- 112 R線Fビット送信部
- 113 T線フレーム同期確認ビット送信部
- 114 Bチャンネル通信確認ビット送信部
- 115 Bチャンネル送信部
- 116 Dチャンネル送信部
- 117 R線Fビット送信タイミング蓄積部
- 110 R線信号送信部
- 20 120 T線信号受信部
- 121 T線ビット受信部
- 122 Bチャンネル受信部
- 123 Dチャンネル受信部
- 124 受信タイミング生成部
- 125 受信タイミング蓄積部
- 201 制御部
- 210 R線信号受信部
- 211 R線ビット受信部
- 212 T線フレーム同期確認ビット受信部
- 30 213 Bチャンネル通信確認ビット受信部
- 214 Bチャンネル受信部
- 215 Dチャンネル受信部
- 216 R線Fビット受信タイミング蓄積部
- 220 T線信号送信部
- 221 T線フレーム組立部
- 222 T線ビット送信部
- 223 Bチャンネル送信部
- 224 Dチャンネル送信部
- 225 送信タイミング蓄積部
- 40 230 T線信号受信部
- 231 T線Fビット受信部
- 232 T線Fビット受信タイミング蓄積部
- 233 T線Fビット位相比較部
- 234 送信タイミング生成部

【 図 1 】

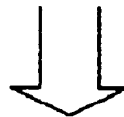
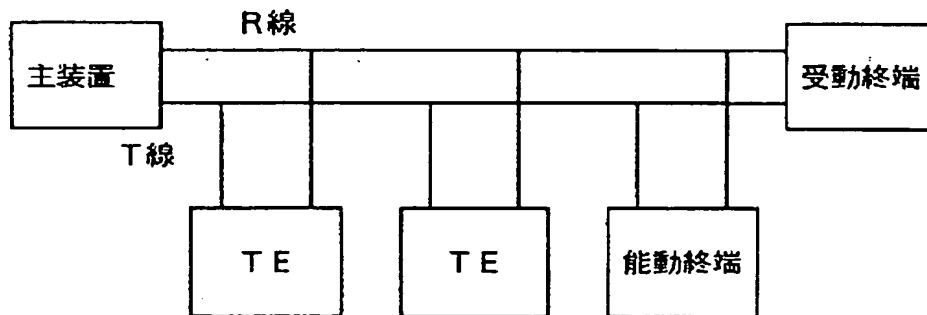
本発明の第 1 の原理を説明するための図



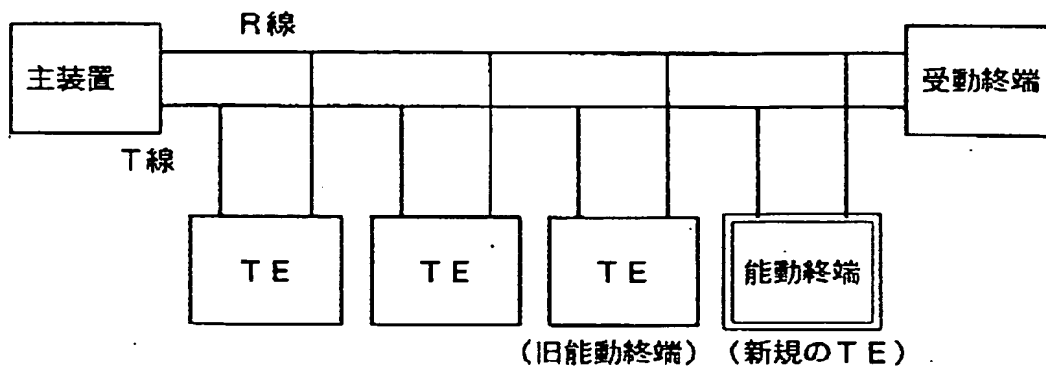
【 図 2 】

本発明の第 2 の原理を説明するための図

(新規の TE 接続前)

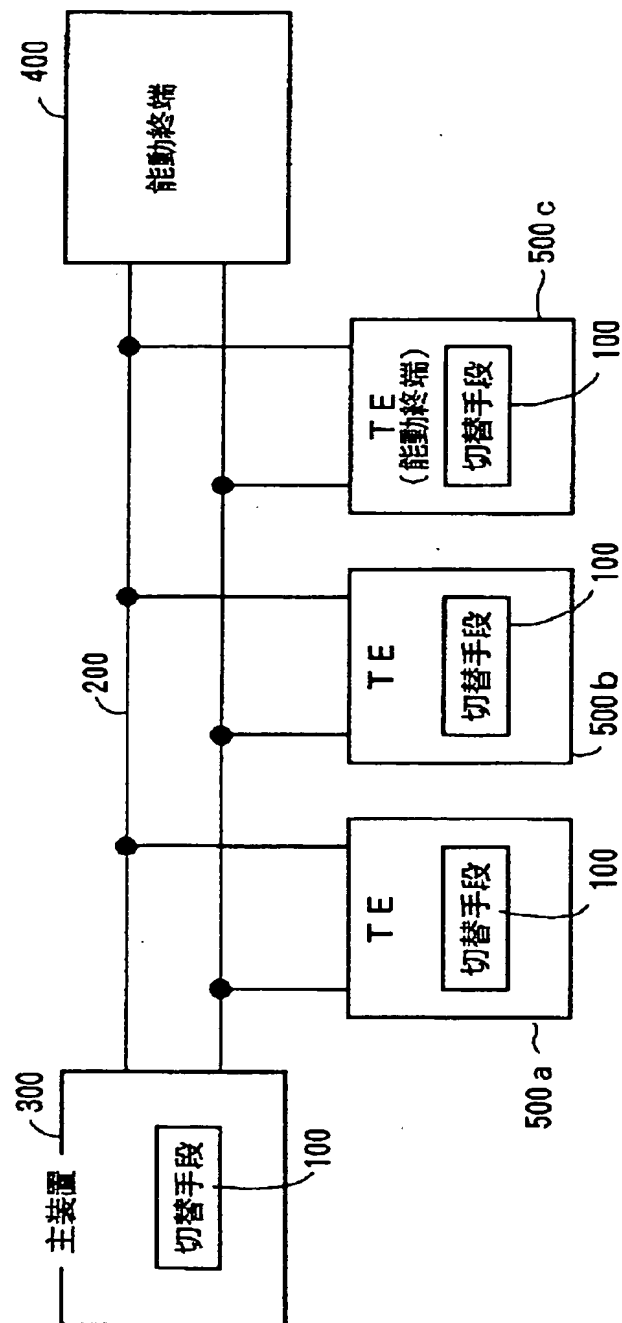


(新規の TE 接続後)



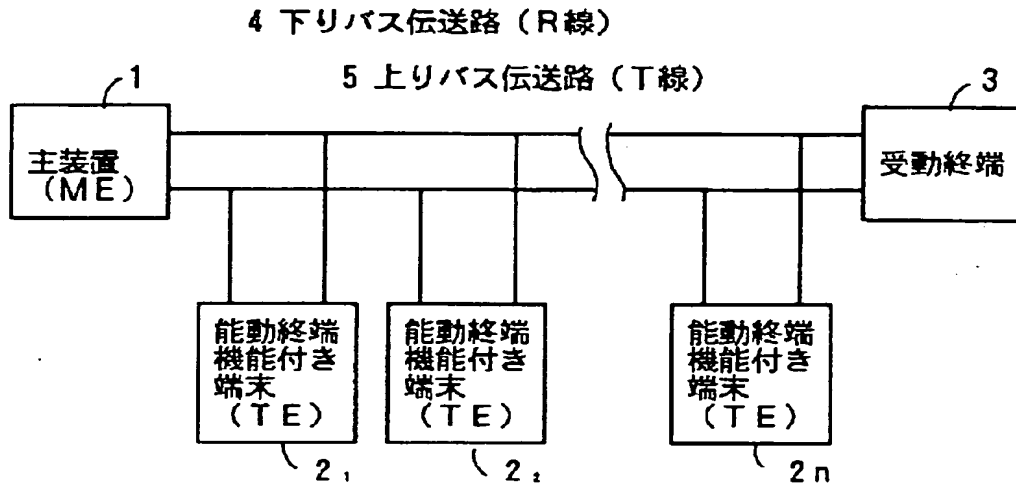
【 図 3 】

本発明の原理構成図



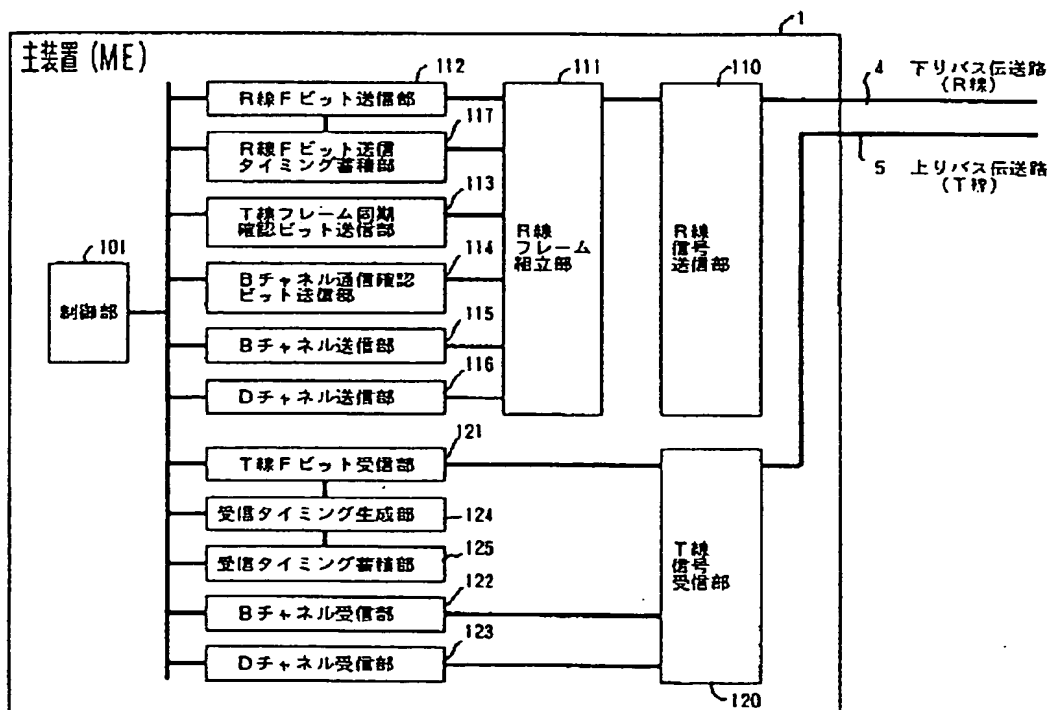
【 図 4 】

本発明の能動終端切替システム装置の機器接続構成図



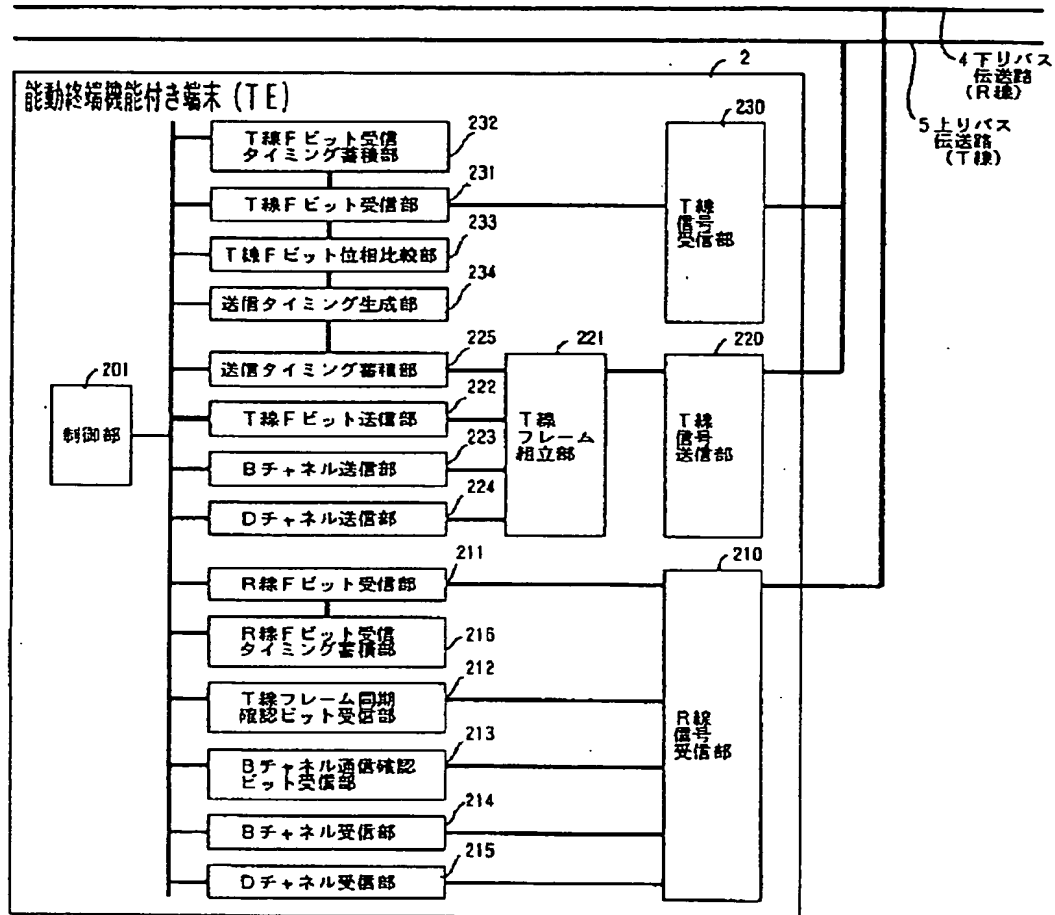
【 図 5 】

本発明の主装置の構成図



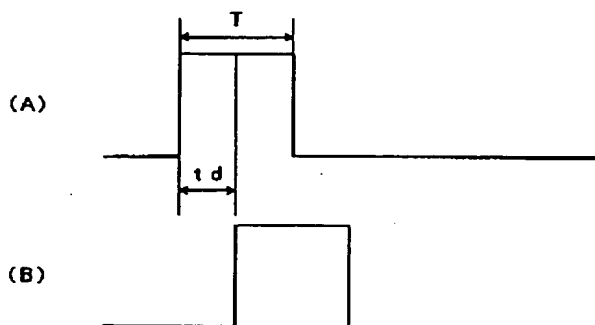
【 図 6 】

本発明の能動終端機能付き端末の構成図



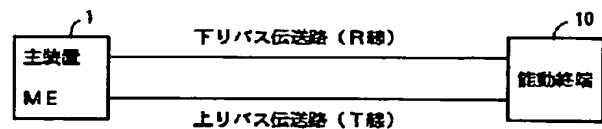
【 図 9 】

本発明の第1の実施例の能動終端機能付き端末の
T線Fビット受信部の動作を説明するための図



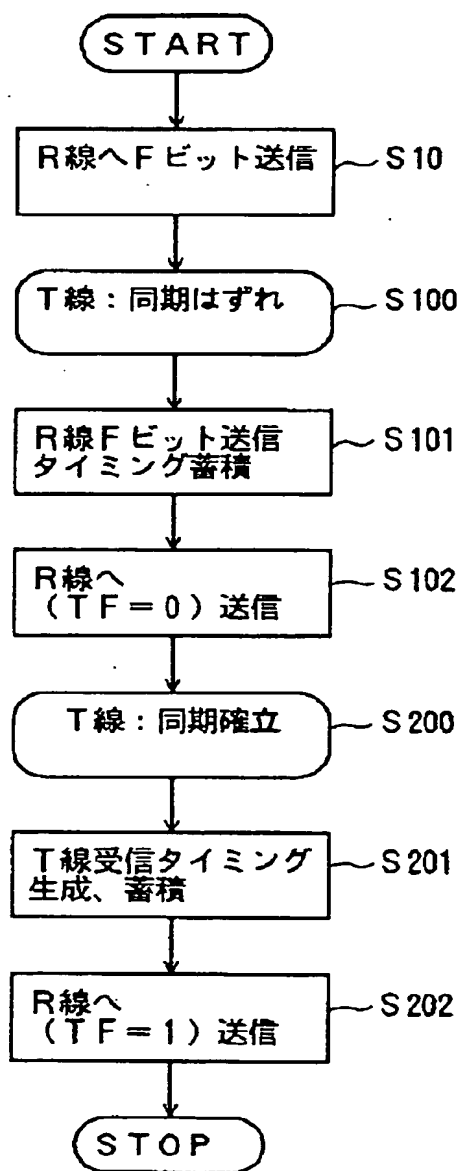
【 図 10 】

従来のバス配線を示す図

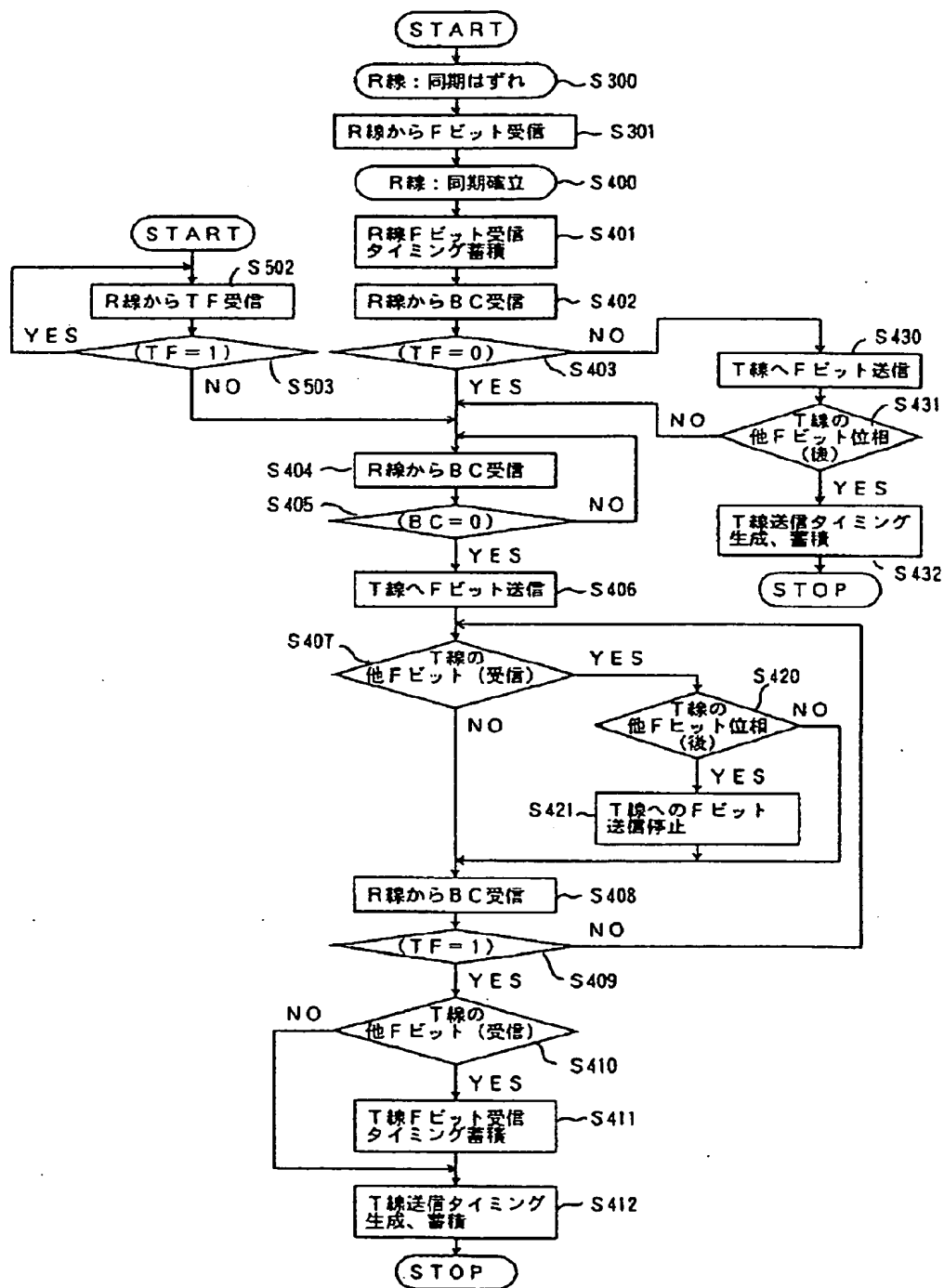


【図 7】

本発明の第 1 の実施例の主装置の動作を説明するためのフローチャート



本発明の能動終端機能付き端末（ＴＥ）の動作を説明するためのフローチャート



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.